

## COLORING AGENT COMPOSITION

**Patent number:** JP2000086965  
**Publication date:** 2000-03-28  
**Inventor:** NATSUME TATSUYA; SANO TOSHIMICHI; NODA MITSUO; IMAIZUMI MITSUHIRO; SUZUKI ATSUSHI  
**Applicant:** DAINICHISEIKA COLOR CHEM; SHOWA DENKO KK; SHOWA HIGHPOLYMER  
**Classification:**  
- international: C08G63/00; C08J3/20; C08J3/22; C08L67/02; C08L67/04; C09D17/00; C08G63/00; C08J3/20; C08L67/00; C09D17/00; (IPC1-7): C09D17/00; C08G63/00; C08J3/20; C08J3/22; C08L67/02; C08L67/04  
- european:  
**Application number:** JP19980259662 19980914  
**Priority number(s):** JP19980259662 19980914

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2000086965

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a coloring agent composition capable of coloring a biodegradable aliphatic polyester resin simultaneously with molding, especially enabling uniform dispersion of the coloring agent in the resin and giving a molded article having uniform and smooth surface and good appearance. **SOLUTION:** This coloring agent composition contains 30-99.98 wt.% of a biodegradable aliphatic polyester resin having an Mw of >=40,000, 0.01-60 wt.% of a pigment and 0.01-40 wt.% of a dispersing agent composed of an aliphatic polyester having low molecular weight. The dispersing agent composed of an aliphatic polyester having low molecular weight is a substance having a number-average molecular weight of 500-30,000 and a weight-average molecular weight of 1,000-60,000 and selected from low-molecular polycaprolactone, low-molecular polyethylene succinate, low-molecular polybutylene succinate and low-molecular polybutylene succinate adipate, their mixture and their copolymer.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-86965

(P2000-86965A)

(43)公開日 平成12年3月28日(2000.3.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク <sup>*</sup> (参考)
C 0 9 D 17/00		C 0 9 D 17/00	
C 0 8 G 63/00		C 0 8 G 63/00	
C 0 8 J 3/20 3/22	CFD	C 0 8 J 3/20 3/22	CFDC
C 0 8 L 67/02	ZAB	C 0 8 L 67/02	ZAB

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平10-259662	(71)出願人 000002820 大日精化工業株式会社 東京都中央区日本橋馬喰町1丁目7番6号
(22)出願日	平成10年9月14日(1998.9.14)	(71)出願人 000002004 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門1丁目13番9号
		(71)出願人 000187068 昭和高分子株式会社 東京都千代田区神田錦町3丁目20番地
		(74)代理人 100070758 弁理士 染谷 仁
		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 着色剤組成物

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂を成形加工と同時に着色し得、特に、着色剤が樹脂中に均一に分散され、かつ成形表面が均一で滑らかであって、成形外観が良好な着色剤組成物を得る。

【解決手段】 Mw 40,000 以上の脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂 30 ~ 99.98 重量% と、顔料 0.01 ~ 6.0 重量% と、低分子量脂肪族ポリエステル系分散剤 0.01 ~ 4.0 重量% を含有する。低分子量脂肪族ポリエステル系分散剤は数平均分子量 500 ~ 30,000、重量平均分子量 1,000 ~ 60,000 の、それぞれ、低分子量ポリカプロラクトン、低分子量ポリエチレンサクシネート、低分子量ポリブチレンサクシネートアジベートの群から選ばれた単独または複数の混合物、またはこれらの共重合体である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂30～99.98パーセント(重量)と、顔料0.01～60パーセント(重量)と、低分子量脂肪族ポリエステル系分散剤0.01～40パーセント(重量)とを含有してなる着色剤組成物。

【請求項2】 前記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂は重量平均分子量M<sub>w</sub>が40,000以上であって、ポリ乳酸、ポリカプロラクトン、脂肪族ジカルボン酸と多価アルコールとを主原料として得られる樹脂、または微生物もしくは植物により合成された生分解性樹脂である請求項1に記載される着色剤組成物。

【請求項3】 前記顔料が有機顔料および無機顔料の群から選択される少なくとも1種類の顔料である請求項1に記載される着色剤組成物。

【請求項4】 前記低分子量脂肪族ポリエステル系分散剤が数平均分子量500～30,000、重量平均分子量1,000～60,000の、それぞれ、低分子量ポリカプロラクトン、低分子量ポリエチレンサクシネット、低分子量ポリブチレンサクシネットおよび低分子量ポリブチレンサクシネットアジペートの群から選ばれた単独または複数の混合物、またはこれらの共重合体である請求項1に記載される着色剤組成物。

【請求項5】 請求項1～4いずれか1項に記載の着色剤組成物を混練して得られる着色ベレット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂を成形加工と同時に着色し得る着色剤組成物に係り、特に、着色剤が生分解性樹脂中に均一に分散され、かつ成形表面が均一で滑らかであって、成形外観が良好である着色剤組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル等の熱可塑性樹脂や、フェノール樹脂、ユリア樹脂等の熱硬化性樹脂等、各種合成樹脂は日常の家庭生活において便利で有用な材料として各種製品に広く利用されている。

【0003】しかし、一方では、これら合成樹脂は微生物等により分解不可能であるため、廃棄後の処理に多大な困難が生じ、難処理物質として敬遠されはじめている。

【0004】そこで近年、微生物によって分解する生分解性樹脂が盛んに開発されている。この樹脂は廃棄後、土中の微生物によって水と二酸化炭素にまで分解され、このため、プラスチック廃棄物による公害防止の良好な手段として考えられている。

【0005】この種の生分解性樹脂の着色に際して、従来、樹脂と着色剤とを押出機等で溶融混練して着色樹脂ベレットとし、これを成形して着色する方法、あるいは

未着色ベレットと着色剤とを成形時に混練し、成形加工と同時に着色する方法等が用いられている。

【0006】しかし、これらの着色方法では、着色剤が樹脂中に均一に分散されず、着色が不均一となるばかりか、成形表面も不均一となって滑らかに成形されないという欠点を有している。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】そこで、最近では、成形すべき樹脂に着色剤を混練して得られる着色剤組成物、すなわち、ドライカラー、マスターバッチ等が工業的に多く利用されている。これらドライカラーやマスター バッチはこの中に使用された樹脂と同種の樹脂に混練され、成形加工と同時に着色を行なうものである。

【0008】これらドライカラーやマスター バッチは成形品への顔料の分散性を良くするために分散剤を必要とする。しかし、生分解性樹脂分野では今日に至っても適切な分散剤が見出されていないため、成形加工法や用途等にもよるが、このようなドライカラーやマスター バッ チをもってしてもなお、着色剤の樹脂中への分散は不充分であり、しかも、成形物の外観も充分ではない。

【0009】そこで、本発明の目的は着色剤が生分解性樹脂中に均一に分散され、かつ、成形表面が均一で滑らかであって、成形外観が良好であり、上述の公知技術に存する欠点を改良した、成形加工と同時に着色可能な着色剤組成物を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明によれば、脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂30～99.98パーセント(重量)と、顔料0.01～60パーセント(重量)と、特定の低分子量脂肪族ポリエステル系分散剤0.01～40パーセント(重量)とを含有してなることを特徴とする。

## 【0011】以下、本発明を具体的に詳述する。

【0012】一般に、生分解性樹脂を分類すると、デンプン、セルロース、キチン等、多糖類を原料とする天然高分子系、水素細菌、らん藻等、微生物がつくるポリエス テル系、汎用高分子、デンプン等の分解促進添加剤との天然物ブレンド系、ポリ乳酸、ポリカプロラクトン等の脂肪族ポリエス テル系に大別される。本発明に用いられる生分解性樹脂としては、ポリ乳酸、ポリカプロラクトンまたは脂肪族ジカルボン酸と多価アルコールとを原料として得られる脂肪族ポリエス テル系生分解性樹脂、および微生物または植物がつくるポリエス テル系生分解性樹脂等が挙げられる。

【0013】具体的には、例えば、市販ないしは試作されている各社の生分解性樹脂が用いられる。例えば、昭和高分子社製や日本触媒社製のポリブチレンサクシネット、ポリエチレンサクシネット、ポリブチレンサクシネット・アジペート、三井化学社製、カーギル社製や島津社製のポリ乳酸、ダイセル化学社製のポリカプロラクト

ン、モンサント社製のポリ(3-ヒドロキシ酪酸-CO-3-ヒドロキシ吉草酸)(P(3HB-3HV))やポリ(3-ヒドロキシ酪酸-CO-4-ヒドロキシ酪酸)(P(3HB-4HB))やポリ(3-ヒドロキシ酪酸-CO-3-ヒドロキシプロピオネート)(P(3HB-3HP))等が挙げられる。

【0014】本発明では、特に、後述する分子量測定法(GPC-MALLS法)により求めた重量平均分子量(以下、M<sub>w</sub>)が40,000以上、好ましくは60,000以上、さらに好ましくは80,000以上である脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂が好ましい。

【0015】本発明に用いられる顔料としては、従来から用いられている通常の顔料であり、例えば、アゾ系、フタロシアニン系、キナクリドン系、ジオキサン系、ペリレン系、イソイントリノン系等の有機顔料、酸化チタン、ベンガラ、丹、カーボンブラック等の無機顔料が挙げられる。本発明ではこれら有機顔料や無機顔料を単独で、あるいは複数種を組み合わせて使用される。

【0016】さらに、本発明に用いられる低分子量脂肪族ポリエステルとしては、数平均分子量(M<sub>n</sub>)が500~30,000、重量平均分子量(M<sub>w</sub>)が1,000~60,000までの脂肪族ポリエステルが良い。しかし、耐熱安定性、せん断下における安定性や分散剤としての特性から考えて、上述M<sub>n</sub>値およびM<sub>w</sub>値を有する、それぞれ、低分子量ポリカプロラクトン、低分子量ポリエチレンサクシネット、低分子量ポリブチレンサクシネット、低分子量ポリブチレンサクシネットアジベート、ボリ乳酸、またはこれらの混合物またはこれらの共重合体が好ましく、特に、M<sub>n</sub>値が2,000~25,000、M<sub>w</sub>値が4,000~50,000の低分子量のものが好ましい。

【0017】本発明においては、上述分子量は以下の様にGPC-MALLS法により求めた絶対分子量を用いる。GPC-MALLS法とは、ゲルバーミエーションクロマトグラフ(GPC)で分別した後、マルチアンダーレーザーライトスキャッタリング(MALLS)装置で絶対分子量を測定する手段である。具体的には下記の装置および条件で測定される。

#### 【0018】①GPC測定

装 置 : Waters 150-C

溶 解 度 : HFIP(1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロー-2-ブロバノール)に15mM/1の酢酸アンモニウムを添加

流 量 : 1.0ml/分

カラム : 昭和電工社製 Shodex GPC HFIP-806M(高分子量測定用)、HFIP-803(低分子量測定用)

測定温度: 40°C

#### 【0019】②MALLS測定

装 置 : ワイアットテクノロジー社製多角度光散乱

検出器(DAWN DSP)

光 源 : 5 μW He-Neレーザー

d n/d c : 下記示差屈折計により測定

装置 Chromatics KMX-16 (Milt on Roy Co.)

溶媒 HFIPに15mM/1の酢酸アンモニウムを添加

A2 : 静的光散乱測定によって求めた。

【0020】本発明にかかる着色剤組成物は上述の脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂を30~99.98パーセント(重量)、上述の顔料を0.01~60パーセント(重量)、さらに上述の低分子量脂肪族ポリエステル系分散剤を0.01~40パーセント(重量)含有してなり、これら範囲を逸脱した量では本発明にかかる効果が達成されず、すなわち、着色剤(顔料)が生分解性樹脂中に均一に分散されず、また、成形物の外観が均一で、滑らかにならない。

【0021】上述の組成からなる本発明着色剤組成物は実用的には、まず、顔料と低分子量脂肪族ポリエステル系分散剤とを加熱下、例えば60~170°Cの温度下に、ヘンシェルミキサー、三本ロール、二本ロール、ニーダー、バンバリーミキサー、押出機、その他の混練機を用いて混練し、次いで、得られた混練物を脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂とともに押出機等で溶融混練し、着色ペレットとして供給される。

【0022】上述の着色ペレットは脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂と混合され、各種の押出機、射出成形機等により120~240°Cの温度で、例えば、板状、フィルム状等に成形される。この結果、脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂は成形加工と同時に着色される。

【0023】最終成形品中の顔料の含有量は0.05~5重量パーセントが好ましく、特に、0.1~2重量パーセントが好適である。また、最終成形品中の低分子量脂肪族ポリエステル系分散剤含有量は0.05~5重量パーセントが好ましく、特に、0.06~2重量パーセントが好適である。

【0024】また、本発明の着色剤組成物は、所望により当該技術分野において通常用いられる添加剤、例えば、酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、滑剤、帯電防止剤、難燃剤、結晶化促進剤、充填剤等を本発明の特性を損なわない範囲で添加してもよい。

【0025】具体的には、酸化防止剤としてはp-t-ブチルヒドロキシトルエン、p-t-ブチルヒドロキシアニソール等のヒンダートフェノール系酸化防止剤;熱安定剤としてはトリフェニルホスファイト、トリラウリルホスファイト、トリスノリルフェニルホスファイト等;紫外線吸収剤としてはp-t-ブチルフェニルシリート、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-2'-カルボキシベンゾフェノン、2, 4, 5-トリヒドロキシブチロフ

エノン等；滑剤としてはステアリン酸カルシウム、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸バリウム、パルミチン酸ナトリウム等；帯電防止剤としてはN、Nビス(ヒドロキシルエチル)アルキルアミン、アルキルアミン、アルキルアリルスルホネート、アルキルスルホネート等；難燃剤としてはヘキサプロモシクロドデカン、トリス-(2,3-ジクロロプロピル)ホスフェート、ペンタブロモフェニルアリルエーテル等；結晶化促進剤としてはポリエチレンテレフタレート、ポリートラヌシクロヘキサンジメタノールテレフタレート等；無機充填剤としては炭酸カルシウム、シリカ、酸化チタン、タルク、マイカ、硫酸バリウム、アルミナ等、さらに有機充填剤としては木粉、もみがら、新聞紙等の古紙、各種デンブン(アルファー化したデンブン等構造を変化させたものも含む)、セルロース等が挙げられる。また、脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂は2種またはそれ以上の脂肪族ポリエステルのブレンド物であってもよい。

## 【0026】

【発明の実施例】以下、本発明の実施例を挙げ、比較例と比較しながら本発明を詳述する。なお、実施例および比較例中、部は重量部であり、%は重量%である。低分子量脂肪族ポリエステル系分散材としては、以下の5つのものを実施例に用いた。

【0027】①低分子量ポリカプロラクトンA：ダイセル化学社製ポリカプロラクトン(PH-7)を出発原料に温水中で浸せき処理して分子量をMn:11,000、Mw:26,000にまで低下させたもの。

【0028】②低分子量ポリカプロラクトンB：①の浸せき条件を変更してMn:2,500 Mw:6,000にまで低下させたもの。

【0029】③低分子量ポリカプロラクトンC：①の浸せき条件を変更してMn:6,000、Mw:14,500にまで低下させたもの。

【0030】④低分子量PBS：昭和高分子社製ポリブチレンサクシネット(ビオノーレ#1040)を出発原料に温水中で浸せき処理して分子量をMn:3,200、Mw:7,000にまで低下させたもの。

【0031】⑤低分子量PBSA：昭和高分子社製ポリブチレンサクシネットアジペート(ビオノーレ#3040)を出発原料に温水中で浸せき処理して分子量をMn:12,000、Mw:28,000にまで低下させたもの。

## 【0032】実施例1

酸化チタンA(無機顔料)(石原産業(株)製 タイペークCR-50)2.5部、ポリアゾエローA(有機顔料)(チバガイギ社製 クロモフタールエローGR)2.5部、および低分子量ポリカプロラクトンA 5.0部を5インチの三本ロールを用いて、60~120°Cの温度で加熱しながら混練する。

【0033】得られた混練物10部と、脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂A(昭和高分子(株)製 ビオノ-

レ#1020)90部とを10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュー径30mmの押出機を用い、ダイス温度160~180°Cの温度で混練造粒し、3×3mmの大きさの円柱状着色ベレットを得る。

【0034】この着色ベレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂A 100部と混合し、型締め圧力50トンの射出成形機を用いて、160~180°Cの温度で成形加工と同時に着色し、50×60×2mmの成形板を得る。この成形板について目視で顔料の分散性および外観を観察し、結果を表1に示した。なお、表1中、○印は成形表面が均一で滑らかであることを意味する。

【0035】表1から明らかなように、実施例1にかかる成形板は顔料分散状態が良好であって、均一に着色され、かつ成形品外観も成形表面が均一で滑らかであり、良好であった。

## 【0036】実施例2

実施例1と同じ酸化チタンA 8.0部、および低分子量ポリカプロラクトンB 12.0部を容量2リットルのバンパリーミキサー(120~140°C)に投入し、約15分間溶融混練する。

【0037】得られた混練物20部と、実施例1と同じ脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂A 80部とを10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュー径30mmの押出機を用い、140~170°Cの温度で混練造粒し、3×3mmの大きさの円柱状着色ベレットを得る。

【0038】この着色ベレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂A 100部と混合し、型締め圧力50トンの射出成形機を用いて、160~180°Cの温度で成形加工と同時に着色し、50×60×2mmの成形板を得る。この成形板について目視で顔料の分散性および外観を観察し、結果を表1に示した。

【0039】表1から明らかなように、実施例2にかかる成形板は顔料分散状態が良好であって、均一に着色され、かつ成形品外観も成形表面が均一で滑らかであり、良好であった。

## 【0040】実施例3

銅フタロシアニンブルーA(有機顔料)(大日精化(株)製 SR-5020)5.0部、および低分子量ポリカプロラクトンC 5.0部を5インチの三本ロールを用い、60~120°Cの温度で加熱しながら混練する。

【0041】得られた混練物10部と、脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂B(昭和高分子(株)製 ビオノーレ#3001)90部とを10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュー径30mmの押出機を用い、140~170°Cの温度で混練造粒し、3×3mmの大きさの円柱状着色ベレットを得る。

【0042】この着色ベレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂B 100部と混合し、スクリュー径30mmのインフレーション装置を用い、160~1

70°Cの温度で成形加工と同時に着色し、厚さ50μのフィルムを得る。このフィルムを目視で顔料の分散性および外観について観察し、結果を表1に示した。

【0043】表1から明らかなように、実施例3のフィルムは均一に着色され、かつ、フィルム表面が均一で滑らかであった。

#### 【0044】実施例4

カーボンブラックA（無機顔料）（三菱化学（株）製#30）8.0部、および実施例2と同じ低分子量ポリカプロラクトンB 12.0部を容量2リットルのバンパリーミキサー（120～140°C）に投入し、約15分間溶融混練する。

【0045】得られた混練物20部と、実施例3と同じ脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂B 80部とを10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュー径30mmの押出機を用い、140～170°Cの温度で混練造粒し、3×3mmの大きさの円柱状着色ペレットを得る。

【0046】この着色ペレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂B 100部と混合し、スクリュー径30mmのインフレーション装置を用い、160～190°Cの温度で厚さ50μのフィルムを得る。このフィルムを目視で顔料の分散性および外観について観察し、結果を表1に示した。

【0047】表1から明らかなように、実施例4のフィルムは均一に着色され、かつ、フィルム表面が均一で滑らかであった。

#### 【0048】実施例5

実施例2と同じ酸化チタンA 8.0部および実施例2と同じ低分子量ポリカプロラクトンB 12.0部を容量2リットルのバンパリーミキサー（120～140°C）に投入し、約15分間溶融混練する。

【0049】得られた混練物20部と、脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂C（島津製作所（株）製 ラクティ1012MFR=1.5（200°C）80.0部とを10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュー系30mmの押出機を用い、140～170°Cの温度で混練造粒し、3×3mmの大きさの円柱状着色ペレットを得る。

【0050】この着色ペレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂C 100部と混合し、型締め圧力50トンの射出成形機を用いて、160～180°Cの温度で成形加工と同時に着色し、50×60×2mmの成形板を得る。この成形板について目視で顔料の分散性および外観を観察し、結果を表1に示した。

【0051】表1から明らかなように、実施例5にかかる成形板は顔料分散状態が良好であって、均一に着色さ

れ、かつ成形品外観も成形表面が均一で滑らかであり、良好であった。

#### 【0052】実施例6

実施例1と同じ酸化チタンA 8.0部および実施例2と同じ低分子量ポリカプロラクトンB 12.0部を容量2リットルのバンパリーミキサー（120～140°C）に投入し、約15分間溶融混練する。

【0053】得られた混練物20部と、脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂D（ダイセル化学（株）製 ブラクセルH7）80.0部とを10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュー系30mmの押出機を用い、140～170°Cの温度で混練造粒し、3×3mmの大きさの円柱状着色ペレットを得る。

【0054】この着色ペレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂D 100部と混合し、型締め圧力50トンの射出成形機を用いて、160～180°Cの温度で成形加工と同時に着色し、50×60×2mmの成形板を得る。この成形板について目視で顔料の分散性および外観を観察し、結果を表1に示した。

【0055】表1から明らかなように、実施例6にかかる成形板は顔料分散状態が良好であって、均一に着色され、かつ成形品外観も成形表面が均一で滑らかであり、良好であった。

#### 【0056】実施例7

実施例1と同じ酸化チタンA 8.0部および実施例2と同じ低分子量ポリカプロラクトンB 12.0部を容量2リットルのバンパリーミキサー（120～140°C）に投入し、約15分間溶融混練する。

【0057】得られた混練物20部と、脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂A 80.0部とを10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュー系30mmの押出機を用い、140～170°Cの温度で混練造粒し、3×3mmの大きさの円柱状着色ペレットを得る。

【0058】この着色ペレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂E（モンサント製 バイオボールP（3HV、3HB）、D400G、MI=9）100部と混合し、型締め圧力50トンの射出成形機を用いて、160～180°Cの温度で成形加工と同時に着色し、50×60×2mmの成形板を得る。この成形板について目視で顔料の分散性および外観を観察し、結果を表1に示した。

【0059】表1から明らかなように、実施例7にかかる成形板は顔料分散状態が良好であって、均一に着色され、かつ成形品外観も成形表面が均一で滑らかであり、良好であった。

#### 【0060】

【表1】

### 【0061】实施例8

実施例2の低分子量ポリカプロラクトンBを低分子量PBSに変えた以外は、実施例2と同様を行い、結果を表2に示した。

### [0062] 実施例9

実施例2の低分子量ポリカプロラクトンBを低分子量PBSAに変えた以外は、実施例2と同様に行い、結果を表2に示した。

### 〔0063〕実施例10

実施例5の低分子量ポリカプロラクトンBを低分子量P  
B Sに変えた以外は、実施例5と同様を行い、結果を表

2に示した。

### 【0064】実施例11

実施例7の低分子量ポリカプロラクトンBを低分子量PBSに変えた以外は、実施例7と同様を行い、結果を表2に示した。

【0065】表2から明らかなように、実施例8～11

にかかる成形板は顔料分散状態が良好であって、均一に着色され、かつ成形品外観も成形表面が均一で滑らかであり、良好であった。

[0066]

[表2]

【0067】比較例1

実施例1と同じくそれぞれ、酸化チタンA 2.5部、ボリアゾエローA 2.5部、および脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂A 9.5部を10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュー系30mmの押出機を行い、140～170℃の温度で混練造粒し、3×3mmの大きさの円柱状着色ペレットを得る。

〔0068〕この着色ペレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂A 100部と混合し、型締め圧力50トンの射出成形機を用いて、160～180℃の温度で成形加工と同時に着色し、 $50 \times 60 \times 2$  mmの成形板を得る。この成形板を目視で顔料の分散性および外観を観察し、結果を表3に示した。なお、表3中、×印は成形表面がざらついていることを意味する。

〔0069〕表3から明らかなように、低分子量脂肪族ポリエステル系分散剤を含まない比較例1の成形板は顔料の粗大粒子が多数残って、顔料分散状態が悪く、かつ、成形表面もざらつき、均一で滑らかではなかった。

【0070】比較例2

実施例1と同じくそれぞれ、酸化チタンA 8.0部、および脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂A 92.0部を容量2リットルのバンパリーミキサー(120~140°C)に投入し、約15分間溶融混練し、7インチの二本ロールでベルト状に引き出し、角ベレタイザーを用いて、角ベレットを得る。

【0071】この角ベレット20部を脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂A 80部を10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュードリップ3.0mmの押

出機を用い、140～170℃の温度で混練造粒し、着色ペレットを得る。

【0072】この着色ペレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂A 100部と混合し、型締め圧力50トンの射出成形機を用いて、160～180℃の温度で成形加工と同時に着色し、 $50 \times 60 \times 2$  mmの成形板を得る。この成形板を目視で顔料の分散性および外観について観察し、結果を表3に示した。

30 観について観察し、結果を表3に示した。

【0073】表3から明らかなように、ポリカプロラクトン系分散剤を含まない比較例2の成形板は顔料の粗大粒子が多数残って、顔料分散状態が悪く、かつ、成形表面もざらつき、均一で滑らかではなかった。

### 〔0074〕比較例3

実施例3と同じ銅フタロシアニンブルーA 5.0部、およびマグネシウムステアレート（界化学（株）製 SZ-2000）5.0部を10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合する。

40 【0075】この混合物10部と実施例3と同じ脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂B 90.0部とを10リットルのヘンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュー系30mmの押出機を用い、160～190°Cの温度で混練造粒し、着色ペレットを得る。

【0076】この着色ペレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂B 100部と混合し、スクリュー径30mmのインフレーション装置を用い、160～190°Cの温度で成形加工と同時に着色し、厚さ50μのフィルムを得る。このフィルムについて目視で顔料の分散性および外観を観察し、結果を表3に示した。

【0077】表3から明らかなように、分散剤としてマグネシウムを用いた比較例3のフィルムは顔料の粗大粒子が多数残って、顔料分散状態が悪く、かつ、成形表面もざらつき、均一で滑らかではなかった。

【0078】比較例4

実施例4と同じカーボンブラックA 8.0部、比較例3と同じマグネシウムステアレート5.0部、および比較例3と同じ脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂B 91.0部を容量2リットルのパンパリーミキサー(140~170°C)に投入し、約15分間溶融混練する。

【0079】この混練物を7インチの二本ロールでベルト状に引き出し、角ベレタイザーにより角ベレットを得る。

【0080】この角ベレット20部と上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂B 80部とを10リットルのヘ\*

\*ンシェルミキサーで充分に混合の後、スクリュー系30mmの押出機を用い、160~190°Cの温度で混練造粒し、着色ベレットを得る。

【0081】この着色ベレット5部を上記脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂B 100部と混合し、スクリュー径30mmのインフレーション装置を用い、160~190°Cの温度で成形加工と同時に着色し、厚さ50μのフィルムを得る。このフィルムについて目視で顔料の分散性および外観を観察し、結果を表3に示した。

10 【0082】表3から明らかなように、分散剤としてマグネシウムステアレートを用いた比較例4のフィルムは顔料の粗大粒子が多数残って、顔料分散状態が悪く、かつ、成形表面もざらつき、均一で滑らかではなかった。

【0083】

【表3】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
顔料				
粗化チタンA	2.5 部	8.0 部	—	—
ポリアゾエローA	2.5 部	—	5.0 部	8.0 部
フタロシアニンブルーA	—	—	—	—
カーボンブラックA	—	—	—	—
分散剤				
低分子量ポリカプロラクトンA	—	—	—	—
低分子量ポリカプロラクトンB	—	—	—	—
低分子量ポリカプロラクトンC	—	—	—	—
マグネシウムステアレート	—	—	5.0 部	1.0 部
生分解性樹脂				
生分解性樹脂A	95.0 部	92.0 部	90.0 部	91.0 部
生分解性樹脂B	—	—	—	—
混練方法	ヘンシェルミキサー 押出機	パンパリーミキサー ヘンシェルミキサー 押出機	三本ロール ヘンシェルミキサー 押出機	パンパリーミキサー ヘンシェルミキサー 押出機
成形方法	射出成形	射出成形	インフレーション	インフレーション
評価結果	顔料分散 成形品外観	粗大粒子多数 ×	粗大粒子多数 ×	粗大粒子多数 ×

【0084】

【発明の効果】以上のとおり、本発明にかかる着色剤組成物は脂肪族ポリエステル系生分解性樹脂と、顔料と、低分子量脂肪族ポリエステル系分散剤とを所定の比率で※

※配合してなるから、成形加工と同時に着色することにより着色剤(顔料)が生分解性樹脂中に均一に分散され、かつ成形表面が均一で滑らかとなって成形外観が良好である成形品を得ることができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
C 08 L 67/04

識別記号  
ZAB

F I  
C 08 L 67/04

テーマコード(参考)

ZAB

(72)発明者 夏目 達哉  
東京都中央区日本橋馬喰町1-7-6 大  
日精化工業株式会社内  
(72)発明者 佐野 俊道  
東京都中央区日本橋馬喰町1-7-6 大  
日精化工業株式会社内

(72)発明者 野田 満夫  
東京都中央区日本橋馬喰町1-7-6 大  
日精化工業株式会社内  
(72)発明者 今泉 光博  
川崎市川崎区千鳥町3-2 昭和電工株式  
会社川崎樹脂研究所内

(72)発明者 鈴木 淳  
川崎市川崎区千鳥町3-2 昭和電工株式  
会社川崎樹脂研究所内